

## ⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平3-5562

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 02 B 26/10  
B 41 J 2/44  
G 03 G 15/04  
H 04 N 1/04

識別記号

1 0 3

庁内整理番号

7635-2H

⑭ 公告 平成3年(1991)1月25日

1 1 6

8607-2H

1 0 4 A

7037-5C

7612-2C

B 41 J 3/00

D

発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ゴースト像を除去する走査光学系

⑯ 特 願 昭56-167385

⑰ 公 開 昭58-68014

⑱ 出 願 昭56(1981)10月20日

⑲ 昭58(1983)4月22日

⑳ 発 明 者 箕 浦 一 雄 東京都大田区下丸子三丁目30番2号 キヤノン株式会社内

㉑ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

㉒ 代 理 人 弁理士 日比谷 征彦

審 査 官 寺 山 啓 進

㉓ 参考文献 特開 昭51-87062 (JP, A) 特開 昭52-43314 (JP, A)

## 1

## ㉔ 特許請求の範囲

1 光源と、該光源からの光束を線状に結像する第1結像光学系と、該第1結像光学系による線像の近傍に偏向反射面を有する偏向器と、該偏向器で偏向された光束を被走査媒体面に結像する第2結像光学系とを備え、光束の偏向面内に於いて、前記第2結像光学系は  $f \cdot \theta$  特性を有する光学系であり、前記第2結像光学系には平行光束が入射し、光束の偏向面と垂直でかつ前記第2結像光学系の光軸を含む面内に於いて、前記偏向反射面近傍の線像と前記被走査媒体面上の点とが前記第2結像光学系を介して共役関係にある走査光学系であつて、前記偏向器はN個の偏向反射面を有する回転多面鏡であり、光束の偏向面と平行でかつ前記第2結像光学系の光軸を含む面内に於ける前記第2結像光学系の像側主点と前記被走査媒体面との距離をD、前記被走査媒体面上に於いて前記第2結像光学系の光軸から有効走査巾の端部までの距離をWとすると、光束の偏向面と平行な面内に於いて前記偏向器に入射する光束に対し前記第2結像光学系の光軸がなす角度  $\alpha$  を、 $(4\pi/N) - (W/D)$  よりも小さく選定したことを特徴とするゴースト像を除去する走査光学系。

## 発明の詳細な説明

本発明は、ゴースト像を除去する走査光学系に関するものである。

## 2

第1図は本発明を適用する走査光学系の構成の一例を示すものであり、光源、集光装置等から成る光源装置1から射出された光束Lは、シリンドリカルレンズなどの線像結像系2を経由し、回転多面鏡から成る偏向器の一反射面3aに線状に収斂されて入射する。光束Lはこの反射面3aで反射され、球面単レンズ4、及び直交する二方向で屈折力の異なる主軸、副軸を有するトーリック面を持つ単レンズ5とから成る結像光学系を介して被走査媒体6上に入射し、結像スポットを形成する。この結像スポットは前記偏向器3の回転に伴つて、被走査媒体6上を一定速度で走査することになる。

第2図は上記構成の偏向面、換言すれば上記単レンズ5の主軸と球面単レンズ4の光軸を含む平面に平行な断面内での光路図である。又、第3図は前記偏向器3による偏向面と垂直な方向の光路図であり、偏向器3の反射面3aの倒れによる影響を示すものである。光源装置1から射出された光束Lは、結像光学系2により偏向器3の反射面3aの近傍に線状に結像され、第3図の断面図に於ける単レンズ5の屈折力は、第2図の偏向面内の該単レンズ5の屈折力とは異なっており、球面単レンズ4との結像光学系で偏向器3の反射面3aと、被走査媒体6の位置関係は光学的に共役な関係となつている。従つて偏向器3の回転中に反

射面 3 a が偏向面と垂直な方向に傾いて 3 A の位置に変化しても、単レンズ 4, 5 から成る結像光学系を通過する光束 L は点線のように変化するにも拘らず、被走査媒体 6 上での結像位置の変化は生じない。

このような走査光学系に於いては、第 4 図に示すように被走査媒体 6 上の点 Ps に入射した光束 L は、その被走査媒体 6 の面上で拡散反射をし、その反射光 La は点線で示すように単レンズ 5 及び 4 を通過して再び偏向器 3 に入射する。このとき反射面 3 a に入射した被走査媒体 6 からの反射光 La は光源装置 1 側に反射するが、被走査媒体 6 からの反射光 La の一部は、反射面 3 a に隣接する反射面 2 b に入射し、再度反射して単レンズ 4, 5 を透過し、その光束 Lb は被走査媒体 6 上の点 Pg の近傍に集中する。この光束 Lb はゴースト像となり、被走査媒体 6 上に感光体を設置すれば有害像が形成されることになる。

これに対しては、上記走査光学系のような偏向器 3 の反射面 3 a 近傍に線像を形成しない光学系、例えば第 5 図に示すように偏向器 3 の反射面 3 a に平行光束 Lc が入射し、その偏向光束 Ld が回転対称の光軸 7 で被走査媒体 6 上に結像するような走査光学系を用いて、更に偏向器 3 の回転軸 8 と垂直な平面に対して傾けて光束 Lc を入射させればゴースト像の除去が可能となる。即ち光軸 7 と被走査媒体 6 との間で、かつ被走査媒体 6 の近傍にスリット 9 を配置することにより、走査線 10 と直交するように形成されるゴースト像 Pg を遮光することができる。

然し本発明が対象とする走査光学系は、第 3 図に示すように偏向反射面 3 a 近傍の線像と被走査媒体 6 の面上の点とが共役関係にあるので、第 5 図に示すように入射光束 L を傾けても、ゴースト像は同一走査線上に形成されてしまう問題点がある。

本発明の目的は、上述のような問題点を解消し、偏向器の回転に関係なく、ゴースト像を常に走査線外の同一位置に静止させる、ゴースト像を除去する走査光学系を提共することにある、その要旨は、光源と、該光源からの光束を線状に結像する第 1 結像光学系と、該第 1 結像光学系による線像の近傍に偏向反射面を有する偏向器と、該偏向器で偏向された光束を被走査媒体面に結像する

第 2 結像光学系とを備え、光束の偏向面内に於いて、前記第 2 結像光学系は  $f \cdot \theta$  特性を有する光学系であり、前記第 2 結像光学系には平行光束が入射し、光束の偏向面と垂直でかつ前記第 2 結像光学系の光軸を含む面内に於いて、前記偏向反射面近傍の線像と前記被走査媒体面上の点とが前記第 2 結像光学系を介して共役関係にある走査光学系であつて、前記偏向器は N 個の偏向反射面を有する回転多面鏡であり、光束の偏向面と平行でかつ前記第 2 結像光学系の光軸を含む面内に於ける前記第 2 結像光学系の像側主点と前記被走査媒体面との距離を D、前記被走査媒体面上に於いて前記第 2 結像光学系の光軸から有効走査巾の端部までの距離を W とするとき、光束の偏向面と平行な面内に於いて前記偏向器に入射する光束に対し前記第 2 結像光学系の光軸がなす角度  $\alpha$  を、 $(4\pi/N) - (W/D)$  よりも小さく選定したことを特徴とするものである。

本発明を第 6 図に図示の実施例に基づいて詳細に説明する。尚、第 1 図～第 5 図と同一符号は同一の部材を示している。第 6 図に於いて、光源装置 1 から射出される光束 L は単レンズ 4, 5 から成る結像光学系 20 の光軸 C と  $\alpha$  なる角度で偏向器 3 に入射されている。ここで光束 L の偏向面内に於いて結像光学系 20 は、結像光学系 20 の光軸 C から結像スポット Ps までの距離が、偏向器 3 の反射面 3 a で反射された主光線の結像光学系 20 の光軸 C となす偏向角  $\theta$  に比例するという  $f \cdot \theta$  特性を有している。そして光束 L の偏向面と平行でかつ結像光学系 20 の光軸 C を含む面内に於いて、結像光学系 20 の合成系の像側主点 H から被走査媒体 6 までの距離を D、偏向器 3 の反射面の数を N とし、被走査媒体 6 上の有効走査巾を 2W とするとき、光束 L の偏向面内に於いて、結像光学系 20 には平行光束が入射し、 $D = f$  なる前提を基に、 $\alpha$  を  $(4\pi/N) - (W/D)$  より小さく選定している。この場合には、ゴースト像 Pg は光軸 C から有効走査巾の端部までの距離 W の外側に形成され、被走査媒体 6 上の有効走査巾内に現れることはない。又、ゴースト像 Pg の光束 Le を遮断する適宜の遮光板を設置すれば、ゴースト像を完全に除去することができる。

例えば偏向器 3 が N 個の反射面を有する回転多面鏡であり、N を 8 個、有効走査巾 W を 100 mm、

5

6

光束 $L_e$ の偏向面内に於ける結像光学系20の像側主点Hから被走査媒体6までの距離Dを300mmとする場合には、 $1\alpha 1 < 70.9^\circ$ とすればよい。

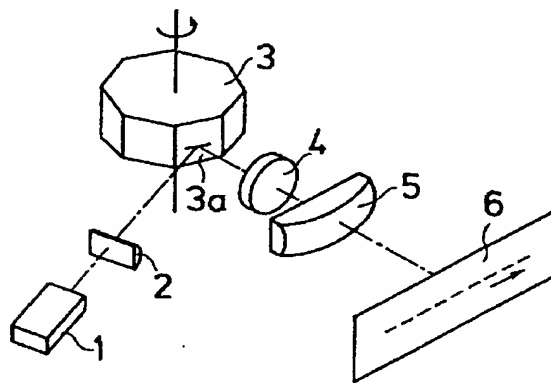
このように本発明に係るゴースト像を除去する走査光学系は、偏向器に入射する光束の光軸と、被走査媒体への結像光学系の光軸とがなす角度に一定の制約を課し、ゴースト像が常に静止して有効走査巾外に位置するようにしたものであり、ゴースト像が被走査媒体の面上に有害像として現われることを防止することができる。

#### 図面の簡単な説明

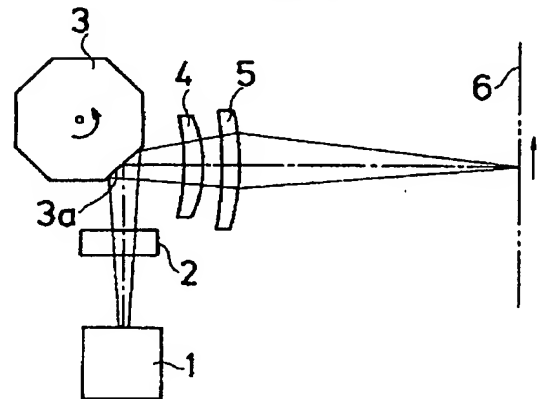
第1図は従来の走査光学系の構成図、第2図はその偏向面に平行な面で切断した光路図、第3図は偏向面と直角な面で切断した光路図、第4図はゴースト像の説明図、第5図は他の走査光学系の構成図、第6図は本発明に係るゴースト像を除去する走査光学系の説明図である。

符号1は光源装置、2は線像結像系、3は偏向器、3a、3bは反射面、4、5は単レンズ、6は被走査媒体、20は結像光学系である。

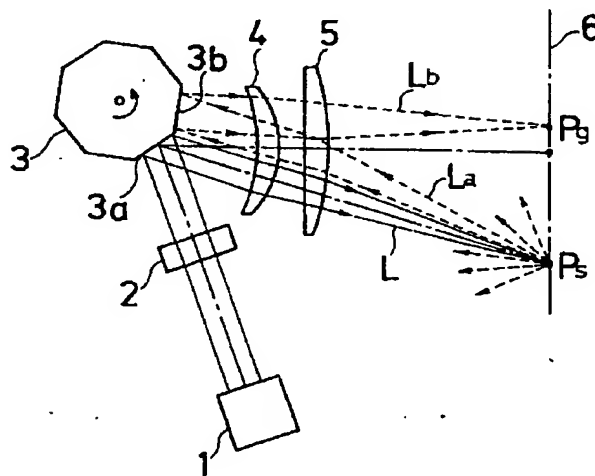
第1図



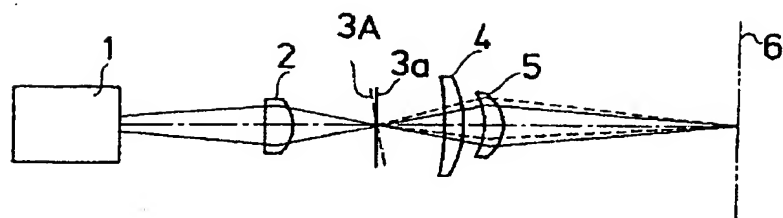
第2図



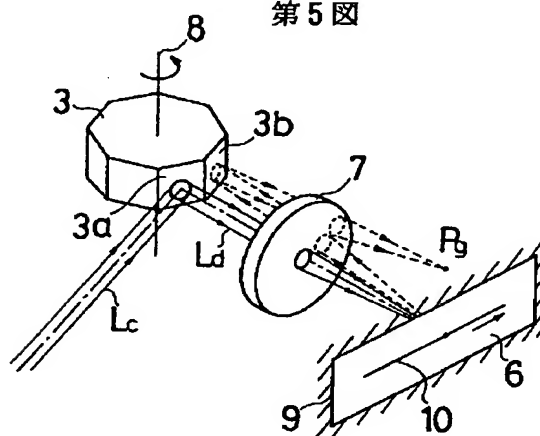
第4図



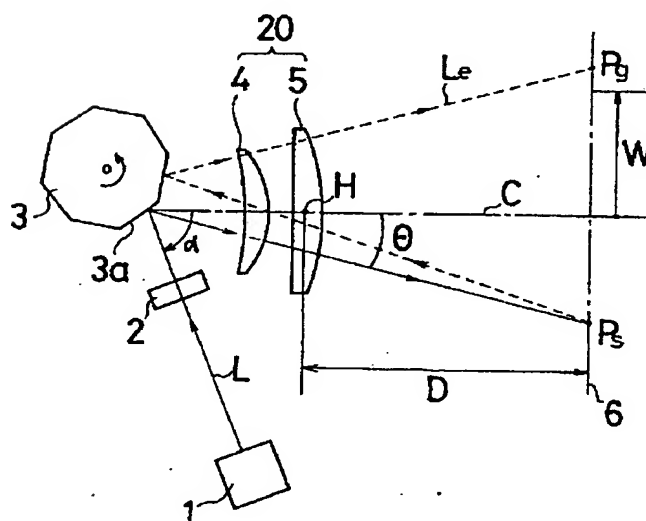
第3図



第5図



第6図



昭和56年特許願第167385号(特公平3-5562号、平3. 1. 25発行の特許公報6(2)-6〔786〕号掲載)については特許法第64条の規定による補正があつたので下記のとおり掲載する。

Int. Cl. <sup>8</sup>	特許第1774684号 識別記号	庁内整理番号
G 02 B 26/10	103	8507-2K
B 41 J 2/44		
G 03 G 15/04	116	9122-2H
H 04 N 1/04	104	7251-5C
		7339-2C B 41 J 3/00

## 記

1 第4欄42行「することができる。」の次に「上述の式は次のようにして導出される。即ち、第7図において、 $\theta$ ：結像光学系20の光軸と光源装置2から出射し偏向器3の反射面で最初に偏向された光束とのなす角度、 $\theta'$ ：結像光学系20の光軸と被走査媒体6からの反射光束のうちで偏向器3の反射面で再び偏向された光束とのなす角度、 $\alpha$ ：結像光学系20の光軸と光源装置2から出射し偏向器3の反射面に入射する光束とのなす角度、 $\beta$ ：結像光学系20の光軸と被走査媒体6からの反射光束が再び偏向される偏向器3の反射面の法線とのなす角度、 $\phi$ ：結像光学系20の光軸と光源装置2から出射した光束が最初に偏向される偏向器3の反射面の法線とのなす角度とし、角度を時計廻りを正とすると、次の式が成り立つ。

$$\theta = 2\phi - \alpha$$

$$\beta = \phi + 2\pi/N$$

$$\theta' = 2\beta - \theta = 2(\phi + 2\pi/N)$$

$$-(2\phi - \alpha) = \alpha + 4\pi/N$$

ここで、静止ゴースト像が被走査媒体6の有効走査巾内に現われないようにするためには、 $\theta' > W/D$ なる条件を満足すればよい。

即ち、 $\alpha + 4\pi/N > W/D$

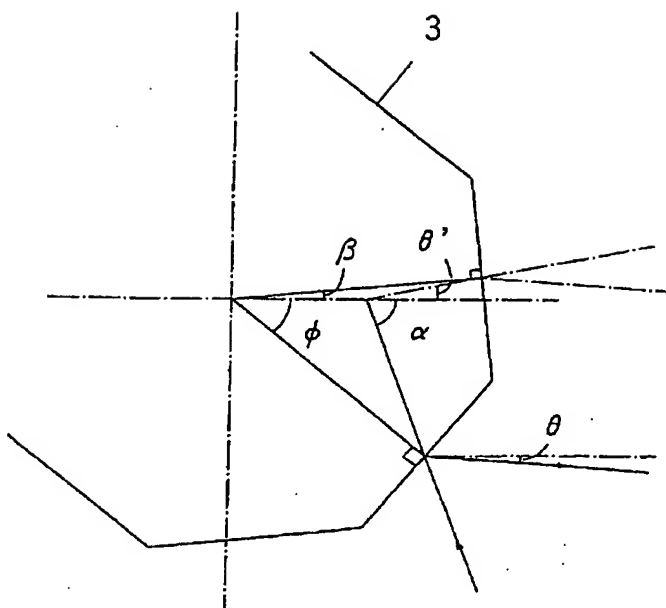
$$\therefore \alpha > W/D - 4\pi/N$$

$\alpha = 0$ であるから、 $|\alpha| < 4\pi/N - W/D$ となる。」を加入する。

2 第6欄7行「の説明図である。」を「の説明図、第7図は条件式を導出するための説明図である。」と補正する。

3 「図面第7図」を「

第7図



」と追加補正する。